



UACJ
IIT



LCCA

CLIMATOLOGY AND AIR QUALITY LABORATORY

LCCA

CLIMATOLOGY AND AIR QUALITY
LABORATORY

Multi-disciplinary & Trans-disciplinary
Link between Public & Private Institutions
Regional Scope

FIELDS

Atmospheric Sciences
Air Quality Monitoring
Climatology Services
Meteorology
Environmental Science
Resilient Cities
Sustainable Energy

Services

Technology development
UACJ-Climate Network
Government Support

Technology HUB
&
Knowledge Creation

Tech & Knowledge Transference
Congress, certifications, forums

INDUSTRY SERVICES
(UACJ-Company)

ENVIRONMENTAL MONITORING SYSTEMS
(UACJ-Company)

ACTIVITIES

Research

Academic Formation
Scientific Research Advice



PORPOISE



RESULTS



U A C J - H U B

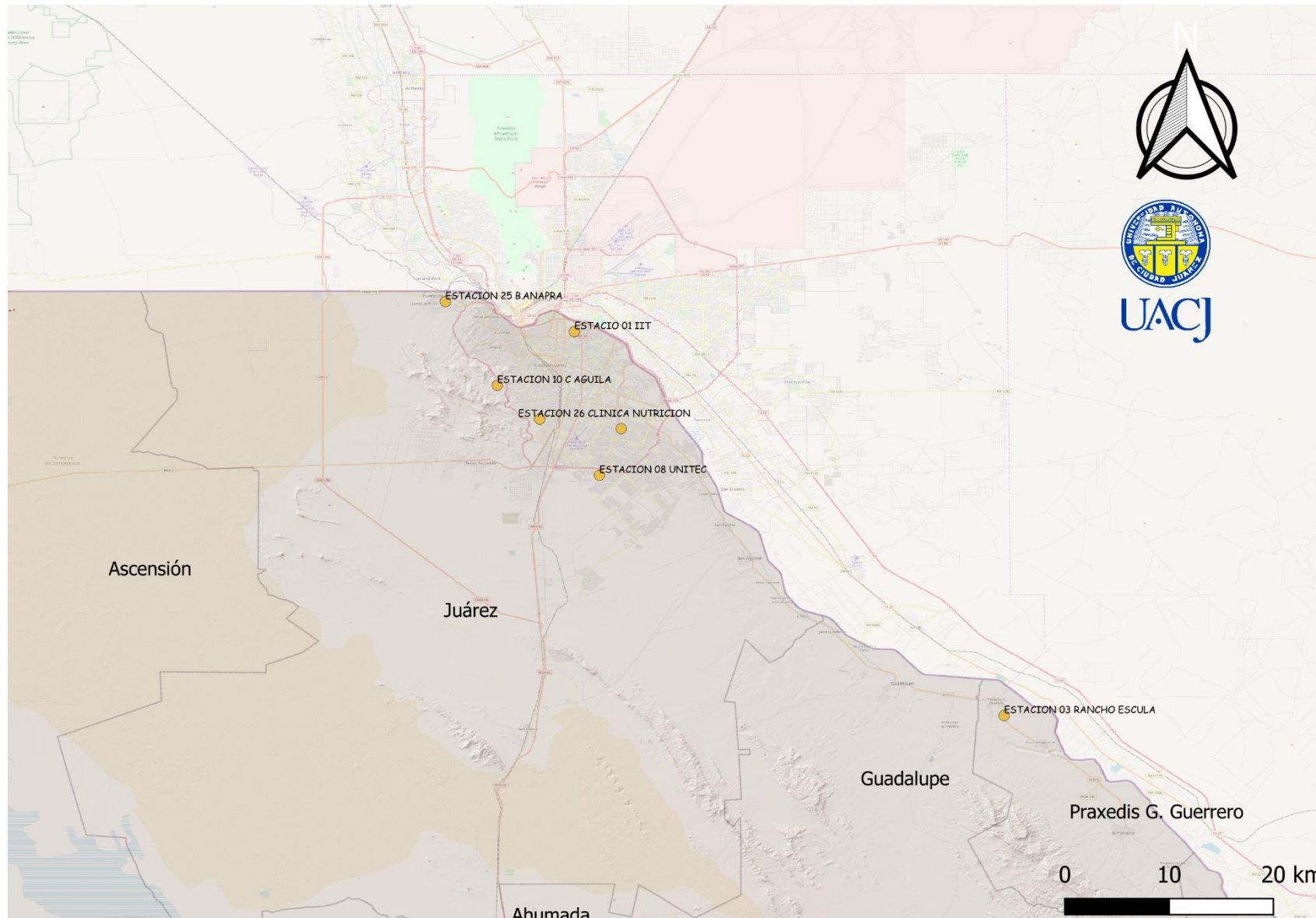
C L I M A T O L O G Y

Station	Instruments	Parameters	Operation	Specifications	
GPS	TRIMBLE NET R9 GNSS - SuomiNET	2D H ₂ O _(g)	440 channels for GNSS Surveying multiple constellation tracking	10 km ± 5 cm vertically 10 km ± 3 cm horizontally v=5 Hz, t= 0.1 seconds	
		Precipitable H ₂ O _(g)			
CEILOMETER	MODEL 450 C	Planetary Boundary Layer	The system analyze the time lapse and signal strength between the transmitter and receiver IR (λ= 904 nm) laser pulses to measure the vertical distance of the clouds.	30 W -> 12000 ft. 60 W for 25,000 ft. 1 pulse per 140 nanoseconds	
EDDY COVARIANCE	CNR4 Net-Radiometer	Pyrogeometer	Energy fluxes	The thermopile sensor and integrated silicon window absorbs and converts solar radiation it into heat.	λ = 4.5 to 42 μm
		Pyranometer			λ = 300 - 2800 nm 10 to 20 μV/ W/m ²
	3D SONIC ANENOMETER	Wind Direction	Values are the standard deviations of instantaneous measurements made of a constant signal. The noise is unaffected by the sample rate.	-30 < T < 50°C Wind speed < 30 m/s; Azimuth angles ±170°	
	LI-7500	H ₂ O _(g) and CO ₂	Non-dispersive IF spectroscopy thermally regulated by a lead selenide detector.	Modulate v = 150 Hz λ = 4.26 μm for CO ₂ λ= 2.59 μm for H ₂ O _(g)	
RADIOMETER	CIMEL CE-318 Sun photometer	Precipitable H ₂ O	Precipitable water and AOD measurements part of the inversion algorithm developed by AERONET network.	Wavelengths for AOD 340,380,440,60,870,1020 nm	
UACJ MET NETWORK	PLUVIOMETER	Total Precipitation	Based on 10 standard stations located on the northern region of Chihuahua state plus 7 more proposed for the Sierra Tarahumara.	Standard Davis and Campbell Weather Station	
	Standard Meteorological Station	Standard MET			

U A C J - H U B

AIR QUALITY	Station	Instruments	Parameter	Operation	Specifications	
	GAS ANALYSERS T-API	Automatic	T400 - Ozone Analyser	O ₃	<i>Beer-Lambert Law:</i> High energy Hg _(g) filled UV lamp ($\lambda = 254$ nm) travels through an optic cell with a sample of air that contains O ₃ . The O ₃ attenuates the traveling UV beam which allows us to assess the O ₃ level of the sample.	EMC-Station Manager: ADAM 5000 of ADVANTECH works as analogue-digital converter EMC-System Manager: Controls ADAM under a TCP/IP protocol through a RJ-45 cable that connects both to a LAN SWITCH for internet service
			T200 - Nitrogen Analyser	NO	<i>Quimioluminescence reaction:</i> NO is exposed to O ₃ which reacts chemically to create a molecules of O ₂ and an unstable molecule of NO ₂ which later relaxes by a photon emission ($600 \text{ nm} \leq \lambda \leq 1200 \text{ nm}$) captured by a photomultiplier tube (PMT) detector.	
				NO ₂		
				NO _x		
			T100 - Sulfur Dioxide Analyser	SO ₂	<i>Two stage UV Pulsing Fluorescence Principle:</i> Incident UV radiation generated from a Zn(g) lamp ($\lambda = 214$ nm) excites the SO ₂ molecule inside the optic bank which later relaxes by the emission of another UV particle ($\lambda = 330$ nm) captured by a PTM detector.	
	T300 - Carbon Monoxide Analyzer	CO	<i>Beer-Lambert Law:</i> An IR beam with a known frequency travels through an optic cell filled with a sample of air that contains CO. The CO attenuates the traveling IR wavelength which allows us to assess the CO level of the sample by comparison with a clean N ₂ sample.			
	Particle Monitoring	T640 - Teledyne APi	PM _{2.5}	High resolution and sensitivity scattered-light spectroscopy.		
			PM ₁₀			
	PARTISOL 2000	Air Sampler R&P	> PM ₁₀	Air flows through up to 3 optional low-cost auxiliary units to a 47 mm filter disks for 24 hr. period time. The filters are weight before and after exposure to determine the mass of particle matter.	U.S. EPA Reference Method Designation RFPS-0694-098	
AETHALO-METER	Magee Scientific Portable Chassis	BC or EC Aerosol Particles	Draws the air sample through an inlet port collected by a spot on roll of quartz fiber filter tape and continuously analyses it by <i>optical attenuation method</i> over 7 different wavelength ($370 \text{ nm} \leq \lambda \leq 950 \text{ nm}$).	SIGMA specific attenuation parameters RS-232 digital communication		

RED UACJ
PASO DEL NORTE



PROJECT: Red Climatológica y de Calidad del Aire

UACJ en Ciudad Juárez, Chihuahua



Promotor	Universidad Autónoma de Ciudad Juárez
Convenio de AT No.:	TAA18-009
Monto de la AT:	\$553,602 pesos
Nombre del proyecto	Red Climatológica y de Calidad del Aire UACJ en Ciudad Juárez, Chihuahua
No. de proyecto:	20325
Fecha del informe:	12 de febrero de 2019
Periodo del informe:	Noviembre- Enero 2019

Monto facturado este periodo: \$ 125,082.096 pesos

Monto total facturado del proyecto: \$ 553,602 pesos

**Con base en el monto del CAT*



ESTADO DE DESARROLLO

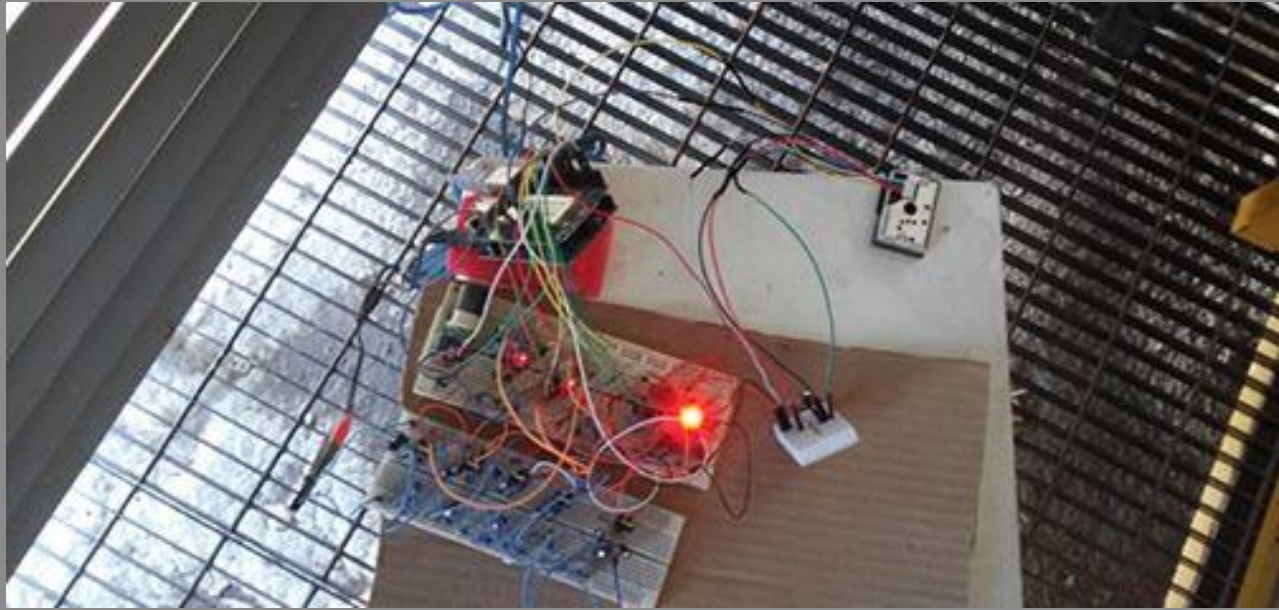
Porcentaje terminado en este periodo*: 14%
Porcentaje total del proyecto terminado*: 43 %

FASE 1 Repositorio

Se han recopilado todos los archivos que estarán en la plataforma del repositorio institucional. Se crearon las colecciones para cada estación meteorológica que maneja la UACJ, así como la estación de calidad del aire IIT-01 y los datos que se generen de los prototipos. Se está trabajando en subir datos duros, reportes, productos y proyectos en la plataforma (<http://ri.uacj.mx>)

FASE 2 Prototipo

Se colocó la tablilla dentro de la caja de intemperie, para verificar su funcionamiento en condiciones ambientales normales. De igual forma, esto sirvió para generar el primer diseño de los sensores. Este prototipo lleva funcionando 2 meses y actualmente se cuenta con 3 semanas de continuidad de datos verificables.





ESTADO DE DESARROLLO

Porcentaje terminado en este periodo*: 14%
Porcentaje total del proyecto terminado*: 43 %

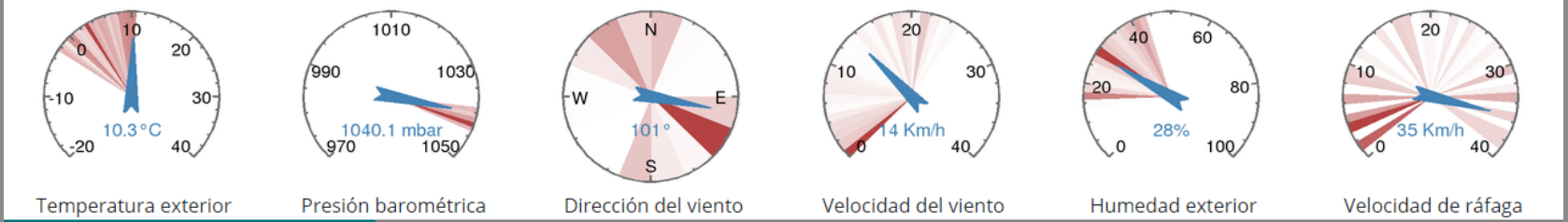
FASE 3 Ajustes a Prototipo

Se realizaron mejoras al prototipo que se encuentra conectado en protoboard, modificando y corrigiendo las conexiones de los sensores a estos. En base a este prototipo se realizará el diseño final dentro de las cajas. Se está a la espera de que se tenga la tablilla final para realizar la soldadura de los componentes a esta y poder ser instalada en los puntos definidos en la ciudad.

FASE 4 Publicación de Datos

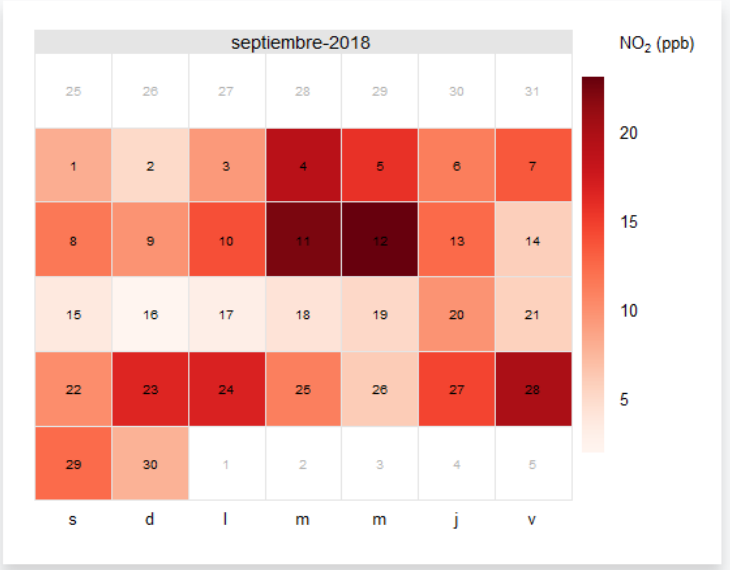
Los datos que se subieron al repositorio institucional pueden ser consultados directamente desde la página web que se está desarrollando para el LCCA. En esta se pueden observar graficas sobre calidad del aire generadas en el laboratorio con los datos de la estación de calidad del aire IIT-01.

Meteorológica Anapra

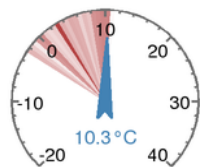


- Proyectos recientes
- Últimos reportes
- Últimos datos

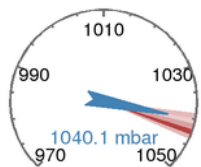
- Calendario CO
- Calendario NO
- Calendario NO2
- Calendario NOx
- Calendario O3
- Calendario SO2
- Rosa de concentración CO
- Rosa de concentración NO
- Rosa de concentración NO2
- Rosa de concentración NOx
- Rosa de concentración O3
- Rosa de concentración SO2



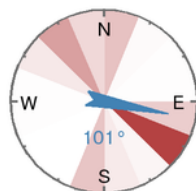
Meteorológica Anapra



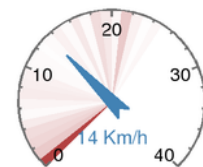
Temperatura exterior



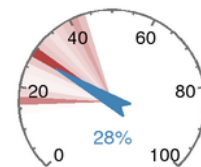
Presión barométrica



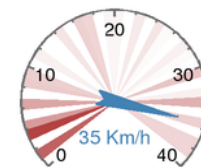
Dirección del viento



Velocidad del viento



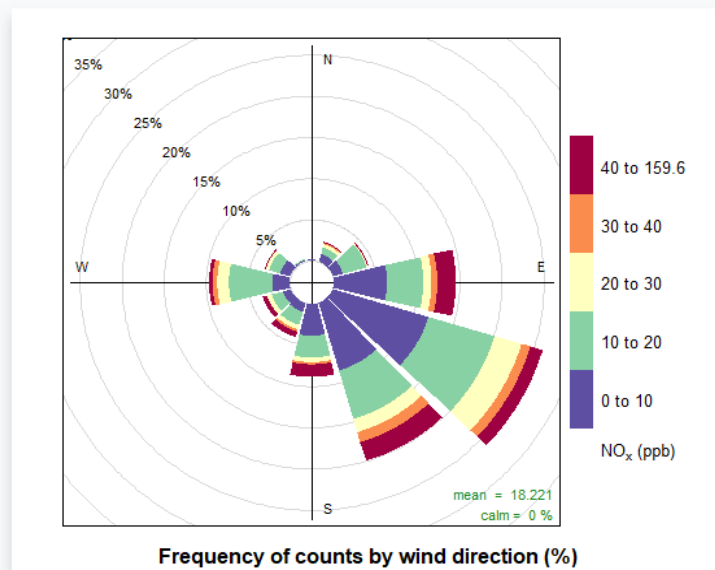
Humedad exterior

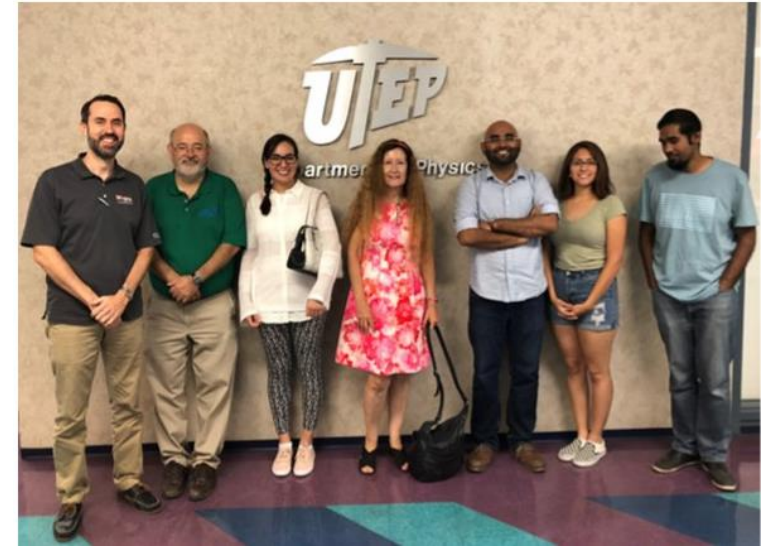


Velocidad de ráfaga

- Proyectos recientes
- Últimos reportes
- Últimos datos

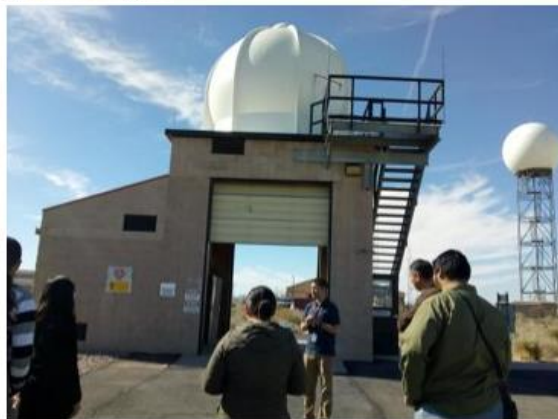
- Calendario CO
- Calendario NO
- Calendario NO2
- Calendario NOx
- Calendario O3
- Calendario SO2
- Rosa de concentración CO
- Rosa de concentración NO
- Rosa de concentración NO2
- Rosa de concentración NOx
- Rosa de concentración O3
- Rosa de concentración SO2





Growing not only in tools and instruments
but in vocations to atmospheric sciences

Equipo de Solarimetría SOLYS 2 y estación meteorológica IIT-01 del Laboratorio de Climatología y Calidad del Aire del IIT adjunto al Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental de la UACJ.



Matrícula	Alumno	Programa	Proyecto
171503	Nabile Edith Rodríguez García	M. Cómputo Aplicado	Algoritmos monitoreo comunitario
171496	José Ángel Nieves Talavera	M. Cómputo Aplicado	Control de calidad de datos climáticos
171727	Alicia Margarita Jiménez Galina	M. Cómputo Aplicado	Registros de datos climatológicos
141499	Ricardo Marmolejo Aguilar	Ing. Ambiental	Modelación de emisiones fuentes móviles
140313	Alejandra Becerril Hernández	Ing. Ambiental	Índice de turbidez de Linke a partir de datos solarimetricos
140402	Frida Yael Toquinto Manjarrez	Ing. Ambiental	Patrones de concentración de carbón negro
148104	Frida Jaqueline Hernández Garay	Ing. Ambiental	Patrones de dispersión de ozono
148008	Valeria Payan Enríquez	Ing. Ambiental	Inventario de emisiones fuentes fijas
147960	Rogelio Alvarado Hernández	Ing. Ambiental	Campos de humedad en la Región Paso del Norte
140230	Ikbal Matus Estrada	Ing. Física	Evaluación de la capa limite planetaria
	Rocío Moreno	Ingeniería Ambiental	Contribución de VOC de Talleres de Pintura

Análisis de las Concentraciones de Partículas Suspendidas PM 2.5 Emitidas durante el Incendio de la Planta Recicladora en Mayo del 2018 en Ciudad Juárez, Chihuahua.

Modelo de dispersión HYSPLIT Hora de llegada

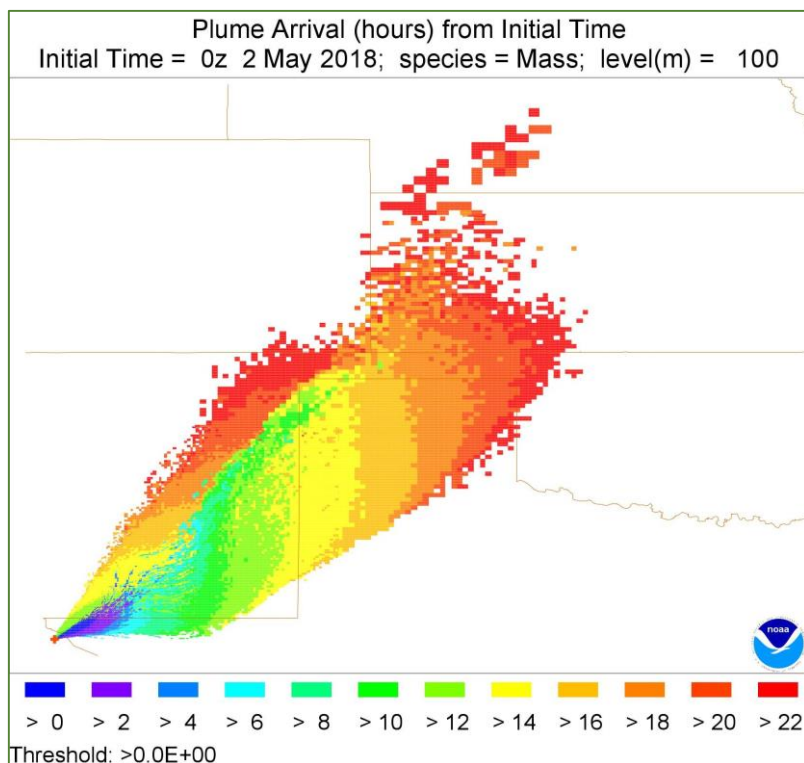


Figura . Tiempo de llegada de las partículas $PM_{2.5}$, representadas en un grafico de colores.

Modelo de dispersión HYSPLIT de la posición de partículas $PM_{2.5}$

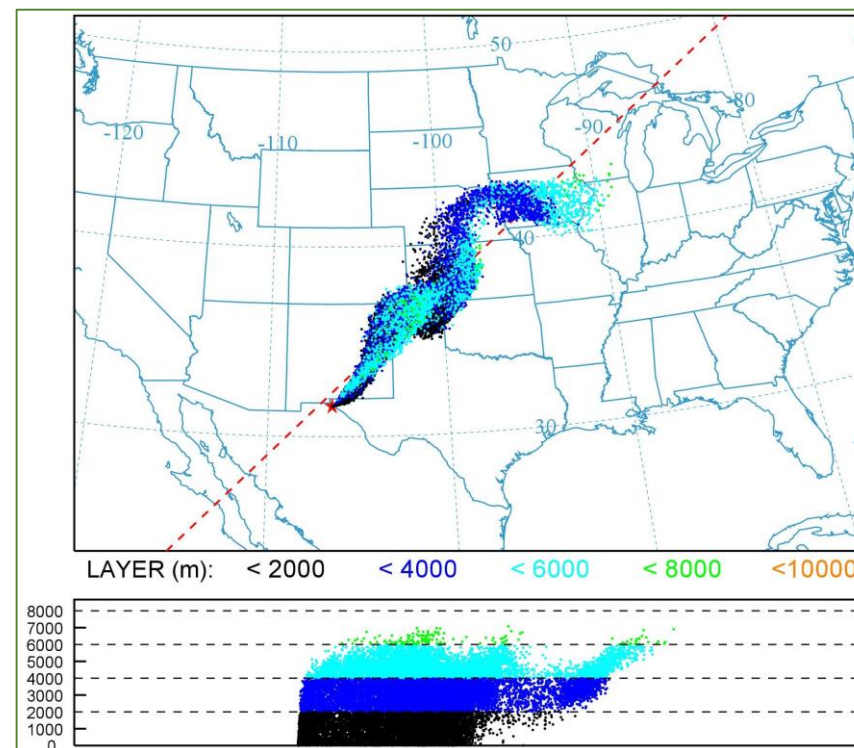


Figura 5. Posición de las partículas $PM_{2.5}$ en las 00 horas UTC el día 3 de mayo del 2018 tomando en cuenta la masa de $PM_{2.5} = 101.7 \frac{\mu g}{m^3}$, con una altitud máxima de 10,000 m.

Análisis Correlativo del Comportamiento de Partículas Suspendidas PM_{10} , $PM_{2.5}$ y Carbón Negro en la Cuenca Atmosférica de Ciudad Juárez

Carbón negro a 880nm

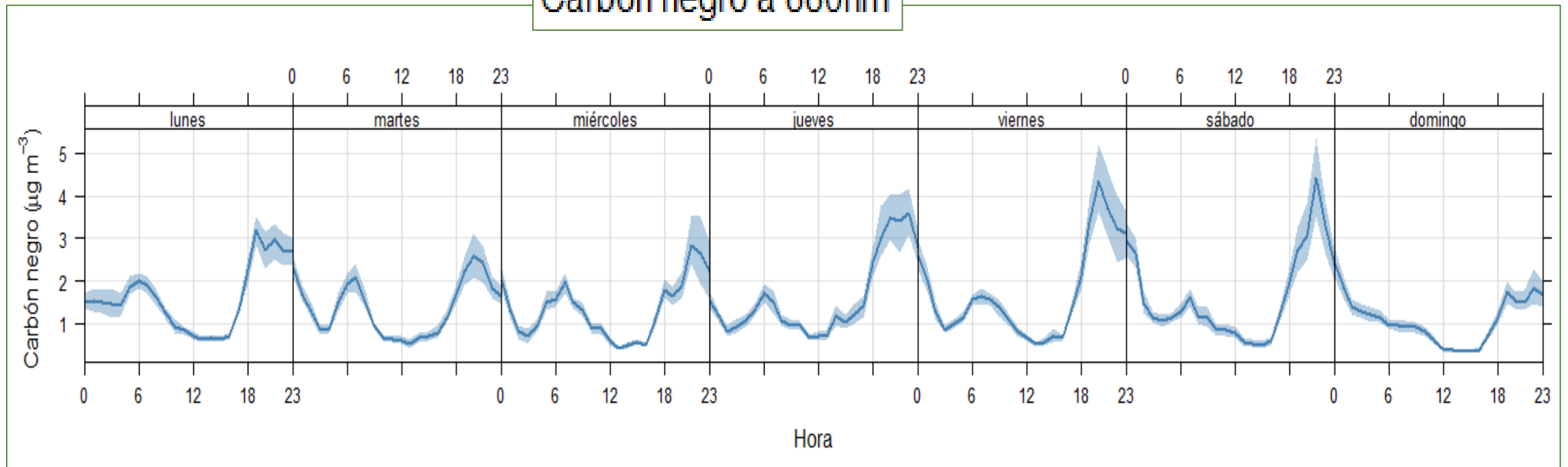


Figura . Gráfica de concentraciones de carbón negro durante la semana con promedios de 5 minutos para el periodo en el que se realizó la campaña.

Gradientes de Concentración Polares de Ozono Troposférico

**Contribución de Ozono en
la Cuenca Binacional Paso
del Norte: Caso Estación
Internacional C41/AH126**

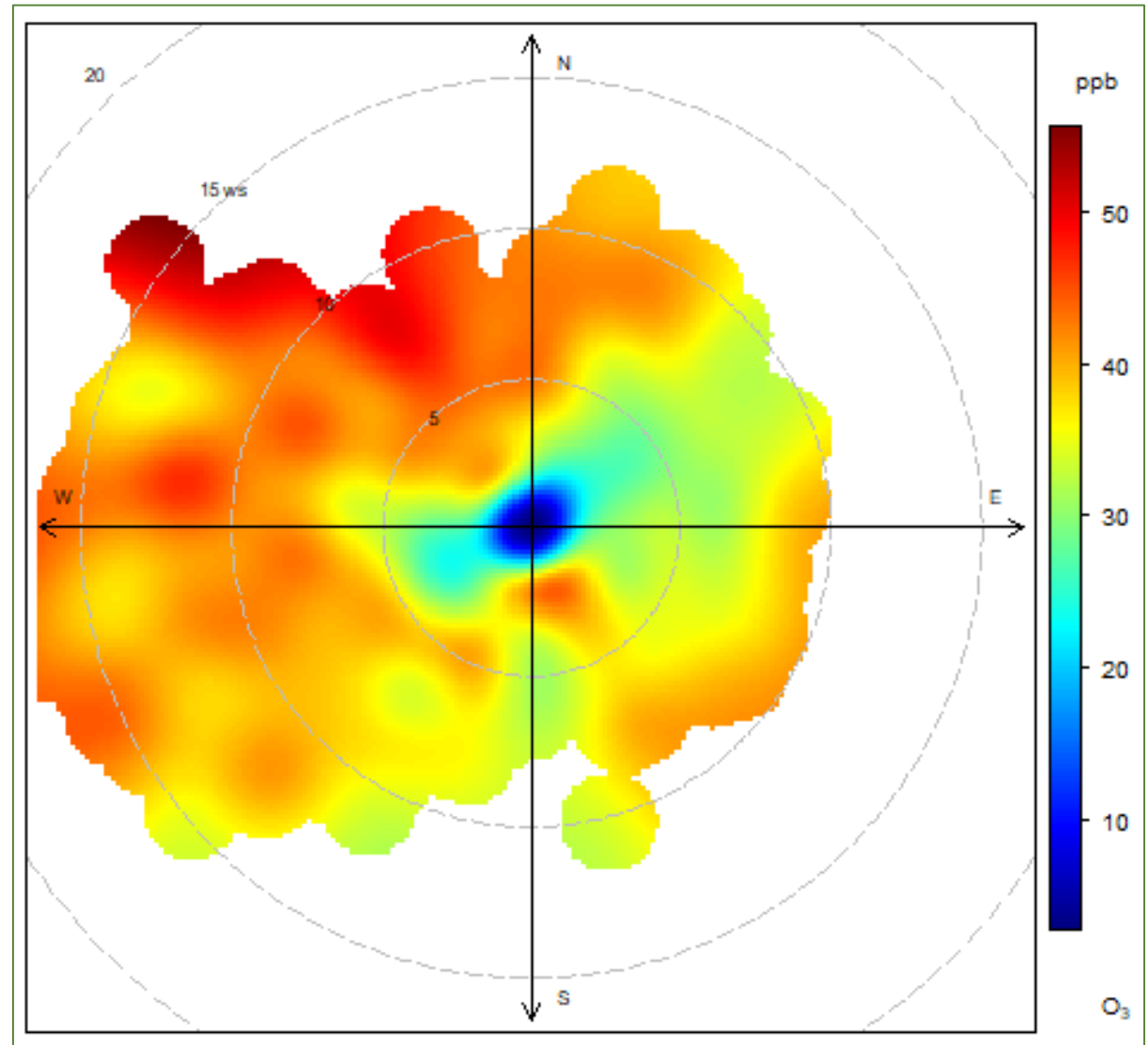


Fig. [3]. Representación polar de la relación entre los valores de concentración de ozono y la velocidad y dirección de viento.

Actividad	Fecha Vencimiento	Fecha Entrega
Reporte 1	02/07/18	02/07/18
Reporte 2	12/11/18	12/11/18
Reporte 3	12/02/19	12/02/19
Reporte 4	15/04/19	15/04/19
Reporte Final	15/05/19	15/05/19

Problemas (técnicos, de costo o calendario):

- Se retrasó la entrega de la tablilla, por lo que no se ha podido armar el prototipo final dentro de las cajas de intemperie.
- Se presentaron problemas con las conexiones de los componentes en el protoboard, por lo que se postergaron las pruebas de calidad de los datos.